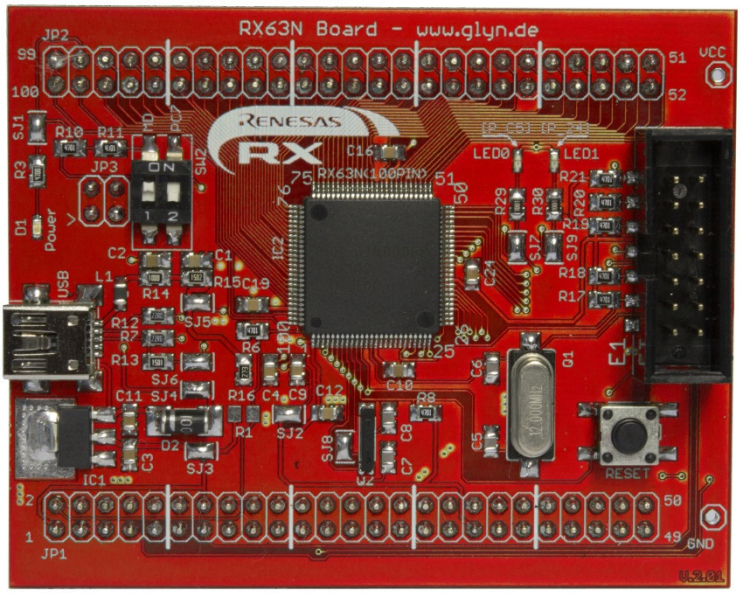
EVBRX63N-Light

USER – MANUAL

© 2013 by Glyn GmbH & Co KG, Mikrocontroller Group

History

31.01.2013	APO	V1.0	Started



Support contact address: boardsupport@glyn.de

Inhaltsverzeichnis

EVBRX63N-Light 1
USER – MANUAL 1
1. Einleitung 3
1.1. Lieferumfang 4
2. Hardware 4
2.1. Technische Daten 4
2.4. Jumper 6
3. Flashen mit dem FDT 6
4. Schaltplan: 17
5. Bestückungsplan: 18

© 2013 Glyn GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Dokumentation darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Glyn GmbH & Co. KG, D-65510 Idstein reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.
Microsoft ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation.

Bezüglich des Inhalts dieser Dokumentation und des EVBRX63N-Light Software-Paketes übernimmt die Glyn GmbH & Co. KG, D-65510 Idstein keinerlei Haftung oder Garantie. Die Firma Glyn GmbH & Co. KG, D-65510 Idstein behält sich das Recht der Überarbeitung dieses Werkes oder des EVBRX63N-Light Software-Paketes vor. Alle Programme und Beschreibungen wurden nach bestem Wissen erstellt und mit Sorgfalt getestet. Dennoch können wir Fehler nicht ganz ausschließen. Aus diesem Grund übernimmt die Glyn GmbH & Co. KG keine Garantie für mögliche Fehler oder Folgeschäden, die in Verbindung mit der Bereitstellung, Leistung oder Verwendung dieses Materials stehen.

1. Einleitung

Mit dem Evaluation-Board EVBRX63N-Light ermöglicht die Firma GLYN den schnellen Einstieg in die Renesas RX-Familie. Die ersten Derivate dieser Serie wurden im Jahr 2012 vorgestellt und verfügen über eine Rechenleistung bis zu 165DMIPS. Die neusten Vertreter dieser Familie verfügen über eine komplexe Anzahl modernster Kommunikationsschnittstellen. Je nach Bedarf kann zwischen unterschiedlichen Derivaten der RX63X-Familie gewählt werden:
RX630 : USB Function
RX631 : USB Host/Function
RX63N : USB Host/Function, Ethernet
Alle RX63x MCUs im gleichen Package sind untereinander Pin kompatibel.

Das EVBRX63N-Light verfügt über eine USB-Slave-Schnittstelle zur Spannungsversorgung ebenso wie zum Flashen. Des Weiteren ist auch die Kontaktierung eines zusätzlich erhältlichen JTAG-Debuggers möglich.

Auf dem Board ist das Derivat mit 1MByte Flash und 128KByte SRAM verbaut. Für GLYN Boards üblich, wurden alle 100 Pins der MCU eins zu eins auf zwei 50-polige Stiftleisten nach außen geführt. Dies ermöglicht eine Applikationsentwicklung ohne Einschränkung.

Die für den schnellen Einstieg nötige Software steht bei GLYN und / oder Renesas zum Download bereit.

Entwicklungsumgebung HEW:
Die High-performance Embedded Workshop (HEW)-Entwicklungsumgebung bildet seit vielen Jahren den Mittelpunkt der Renesas Mikrocontroller Entwicklungsumgebung. In dieser Benutzeroberfläche ist es möglich, sämtliche von Renesas bereitgestellten Compiler und Debugger-Software-Unterstützungen zu installieren.

Renesas Compiler:
Die Firma Renesas bietet für die RX-Familie einen hauseigenen Compiler an. Dieser Compiler läuft 60 Tage als Vollversion und wird dann auf eine Trial Version mit 128kByte beschränkt. Diese Version kann nach 60 Tagen ohne weitere Einschränkungen weiterverwendet werden.

Renesas GNU-Compiler
Seit ein paar Jahren bietet die Firma Renesas auch eine Vollversion des GNU-Compilers kostenlos an. Der Compiler kann in der aktuellen Version von der Renesas Partnerseite www.kpitgnutools.com heruntergeladen und kostenfrei freigeschaltet werden.

E1-Debugger:
Mit den JTAG Debuggern der Firma Renesas ist der Zugriff auf die RX-Familie möglich. Zur Verfügung stehen der E1 und sein großer Bruder, der E20. Diese Tools können über die Firma GLYN zusätzlich bezogen werden.

JLINK-Debugger:
Eine Debugger Alternative zum E1 bietet die Firma Segger mit dem JLINK. Dieses Tool ist ebenfalls ein JTAG Tool und vergleichbar mit dem E1. Dieses Tool kann ebenfalls über die Firma GLYN zusätzlich bezogen werden.

Entwicklungsumgebung E²Studio:
Die Firma Renesas bietet seit dem Jahr 2012 eine weitere an, das E²Studio. Das E²Studio basiert auf der GNU Open-Source Software Eclipse. Diese IDE kann kostenlos bei Renesas heruntergeladen werden und unterstützt sämtliche Renesas Software und Debugger, ebenso wie den Segger JLink.

1.1. Lieferumfang

Dem EVBRX63N-Light Board liegt folgendes bei:
1. das EVBRX63N-Light
2. Kurzdokumentation mit Verweis zur Downloadseite

2. Hardware

2.1. Technische Daten

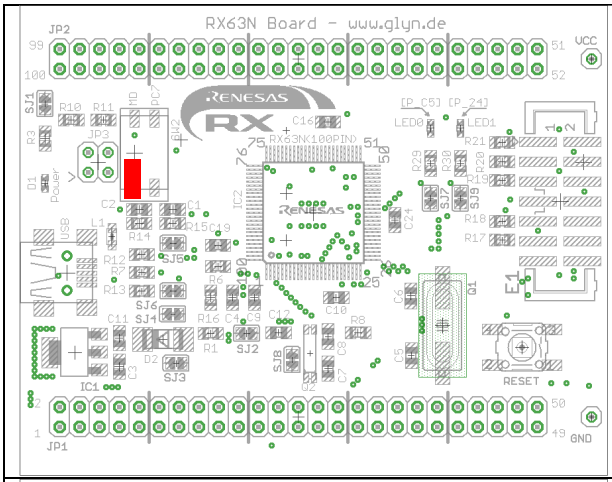
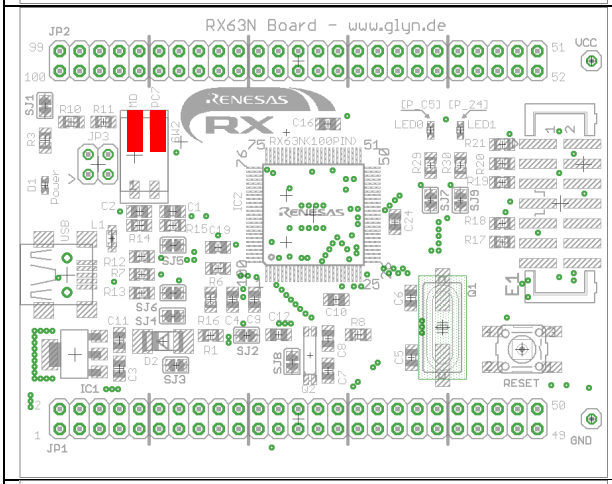
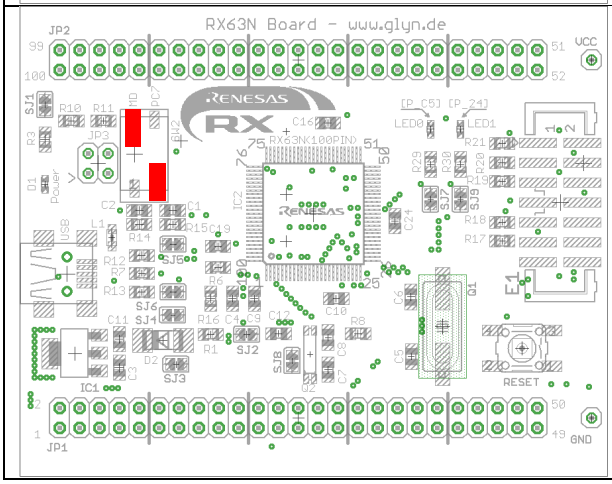
Das Board ist mit einem Renesas RX63N Mikrocontroller bestückt. Zusätzlich ist ein 12MHz, ebenso wie ein 32,786 kHz Quarz verbaut. Diese Taktquellen können fast beliebig für die MCU bzw. die unterschiedlichen Peripheriemodule eingesetzt werden.

2.2. Spannungsversorgung

Der Renesas RX63N ist ein 3,3 Volt Mikrocontroller. Die Stromversorgung kann über die Mini USB Buchse erfolgen. Zu diesem Zweck ist ein 3,3 Volt Spannungsregler vorhanden, der die über die Mini USB Schnittstelle zur Verfügung gestellten 5 Volt herunterregelt. Die Anzeige der Betriebsspannung erfolgt über die Leuchtdiode D1 (Power). Zusätzlich ist es auch möglich, das Board über die Pfostenfeldstifte, ebenso wie über den 14-poligen JTAG Adapter zu versorgen.

2.3. Switch (Bootmodies)

Auf dem Board ist ein zweipoliger Dip-switch verbaut. Im Modus ON wird der verbundene MCU Pin aktiv auf „LOW“ gezogen. Im Modus OFF ist der dahinter liegende MCU Pin mit einem Pullup von 4,7 kOhm „HIGH“.

	Mode = Single-chip mode OFF = HIGH = pull up 4,7K ON = LOW = GND **Setting switch:** MD = OFF = HIGH PC7 = XXX (beliebig) Beschreibung: Booten über die serielle Schnittstelle oder E1
	Mode = Boot mode OFF = HIGH = pull up 4,7K ON = LOW = GND **Setting switch:** MD = ON = LOW = GND PC7 = ON = LOW = GND Beschreibung: Booten über USB oder ein User-boot Programm
	Mode = USB/user boot mode OFF = HIGH = pull up 4,7K ON = LOW = GND **Setting switch:** MD = ON = LOW = GND PC7 = OFF = HIGH# Beschreibung: Startet das User Programm

2.4. Jumper

SJ1	Verbindet die Power LEDs mit der Board VCC.
SJ2	Verbindet den VBATT der MCU mit der Board VCC.
SJ3	Verbindet die Board VCC mit dem Ausgang des 3,3 Volt Reglers.
SJ4	Verbindet USB mit dem Eingang des 3,3 Volt Reglers.
SJ5	Ermöglicht die Spannungsversorgung über ein Adapter Board (z.B. LAN).
SJ6	Verbindet den USB_DPUPE Pin der CPU. (Wichtig für USB-Bootloader!)
SJ7	Verbindet die LED0 mit den Port C_5.
SJ8	Verbindet die Sub-Clock mit der MCU.
SJ9	Verbindet die LED1 mit den Port 2_4.
JP1	Stiftleiste mit Pin 1-50.
JP2	Stiftleiste mit Pin 51-100.

2.5. User-Boot Mode (USB-Boot Mode)

Für diesen Mode muss der der Dip-Switch wie in 2.3 beschrieben gesetzt sein. (MD=ON; PC7=OFF). Die Einstellung des EMLE-Pins ist nicht relevant. Zusätzlich muss SJ6 verbunden sein. Ist der USB-Bootloader als Programm im User-Flash Bereich der MCU vorhanden und das Board mit einem 12MHz Quarz bestückt, wird der USB Bootloader nach einem Reset starten. Der FDT (Flashtool) kann dann das User-Flash sowie das Data-Flash programmieren und auslesen.

2.6. Kurzanleitung

Um das Board schnell auszuprobieren geht man folgendermaßen vor:
Auf der Homepage der Firma GLYN unter www.glyn.de/EVBRX63N findet man die Links zu der unter Punkt 1. beschriebenen Software. Alternativ findet man die Software auch direkt auf der Renesas Seite.

Verbindet man das Board über ein USB Kabel mit dem PC, startet das bereits vorgeflashte Programm.

Alternativ kann man mit dem unter Punkt 2.5. beschrieben Switch-Setting und dem FDT Flasher eins der bereitgestellten Programme von der Webseite www.glyn.de/EVBRX63N auf die MCU herunterladen.

3. Flashen mit dem FDT

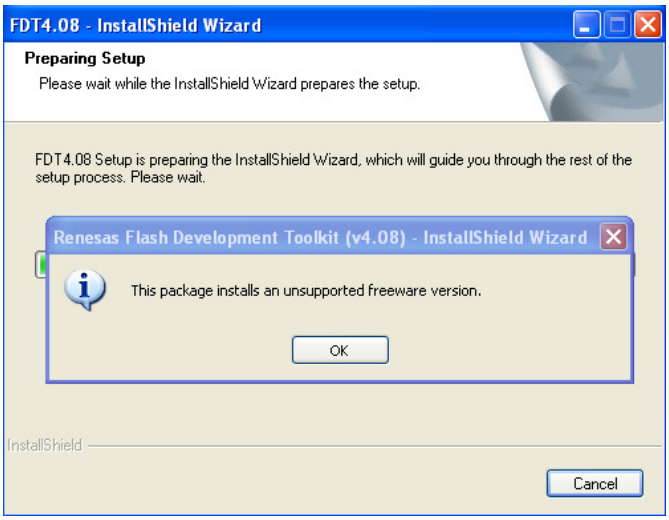
Um den Mikrocontrollerflash mit Daten zu füllen, gibt es den FDT (Flash Development Toolkit). Die aktuellste Version kann über die Webseite von Renesas www.renesas.com/fdt geladen werden.

Flash Development Toolkit	[Evaluation Software] Flash Development Toolkit V.4.08 Release 02	Jul.31.12	This is the latest version for the Flash Development Toolkit V.4.xx Release xx. Evaluation Version: no guarantee of support. Login ID and password are required to access this SW.

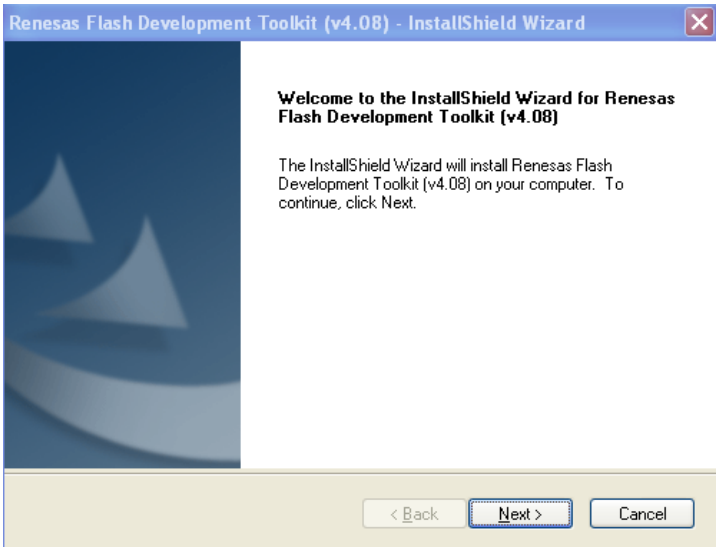
Die Software ist in Europa kostenfrei (Evaluation Software).

3.1. Installation der Software

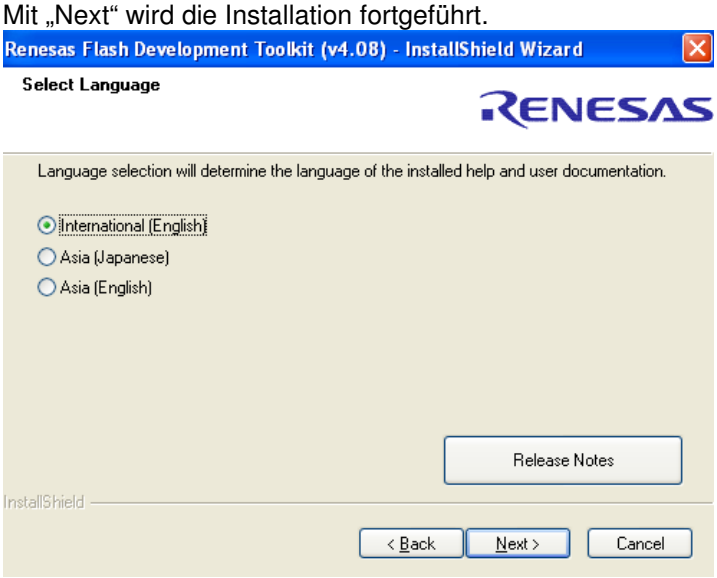
Die Installation ist recht einfach. Es muss nur das .exe – File gestartet werden.


FDT4.08 - InstallShield Wizard
Preparing Setup
Please wait while the InstallShield Wizard prepares the setup.
FDT4.08 Setup is preparing the InstallShield Wizard, which will guide you through the rest of the setup process. Please wait.
Renesas Flash Development Toolkit (v4.08) - InstallShield Wizard
This package installs an unsupported freeware version.
OK
InstallShield
Cancel

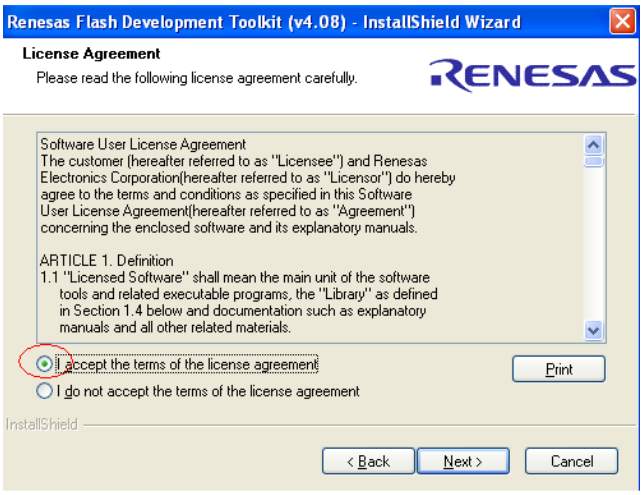
Der Hinweis „unsupported freeware version“ weist darauf hin, dass diese kostenlose Version ohne Support ist. Mit „OK“ bestätigen.


Renesas Flash Development Toolkit (v4.08) - InstallShield Wizard
Welcome to the InstallShield Wizard for Renesas Flash Development Toolkit (v4.08)
The InstallShield Wizard will install Renesas Flash Development Toolkit (v4.08) on your computer. To continue, click Next.
< Back
Next >
Cancel

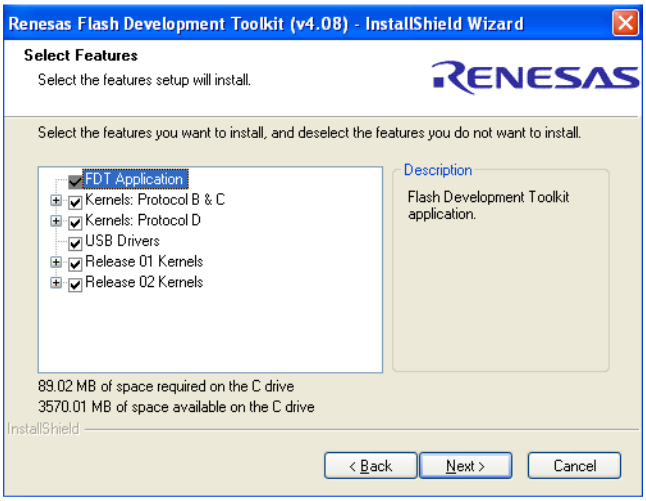
Mit „Next“ wird die Installation fortgeführt.



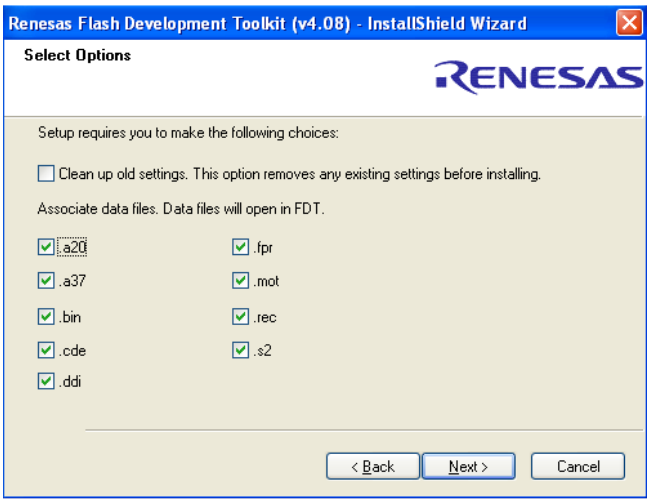
Auch hier mit „Next“ bestätigen.


Renesas Flash Development Toolkit (v4.08) - InstallShield Wizard
License Agreement
Please read the following license agreement carefully.
RENESAS
Software User License Agreement
The customer (hereafter referred to as "Licensee") and Renesas Electronics Corporation(hereafter referred to as "Licensor") do hereby agree to the terms and conditions as specified in this Software User License Agreement(hereafter referred to as "Agreement") concerning the enclosed software and its explanatory manuals.
ARTICLE 1. Definition
1.1 "Licensed Software" shall mean the main unit of the software tools and related executable programs, the "Library" as defined in Section 1.4 below and documentation such as explanatory manuals and all other related materials.
I accept the terms of the license agreement
I do not accept the terms of the license agreement
Print
InstallShield
< Back
Next >
Cancel

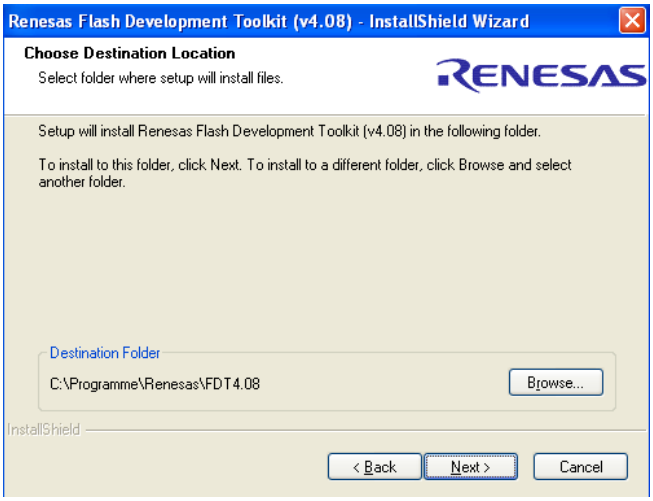
Die Lizenzbedingungen akzeptieren und wieder mit „Next“ bestätigen.


Renesas Flash Development Toolkit (v4.08) - InstallShield Wizard
Select Features
Select the features setup will install.
RENESAS
Select the features you want to install, and deselect the features you do not want to install.
FDT Application
Kernels: Protocol B & C
Kernels: Protocol D
USB Drivers
Release 01 Kernels
Release 02 Kernels
Description
Flash Development Toolkit application.
89.02 MB of space required on the C drive
3570.01 MB of space available on the C drive
InstallShield
< Back
Next >
Cancel

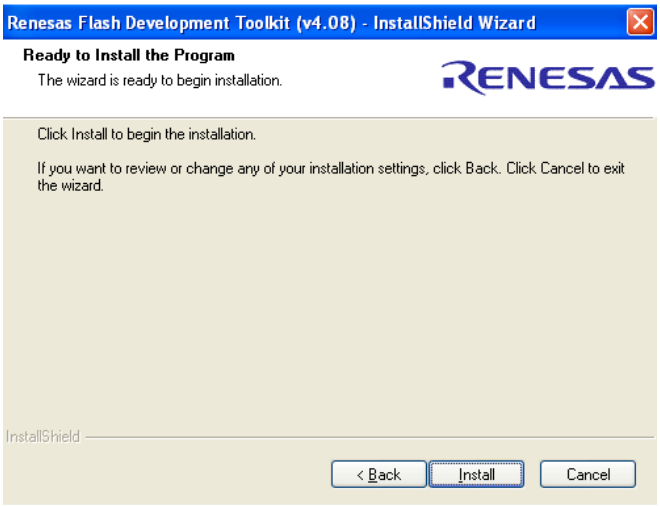
Um hier keinen Programmteil zu vergessen, sollte man hier nichts verändern und mit „Next“ bestätigen.



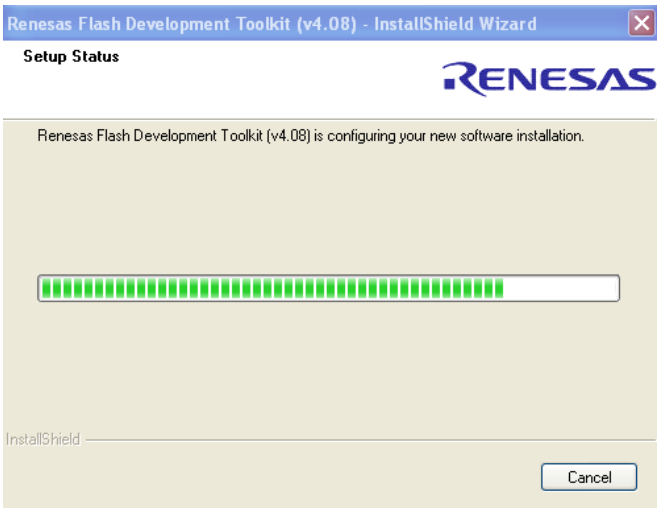
Der FDT kann nicht nur flashen, sondern auch Files bearbeiten. Mit den Haken kann man entscheiden, ob der FDT mit den angegebenen Filetypen verknüpft werden soll oder nicht. Mit „Next“ wird die Installation fortgeführt.

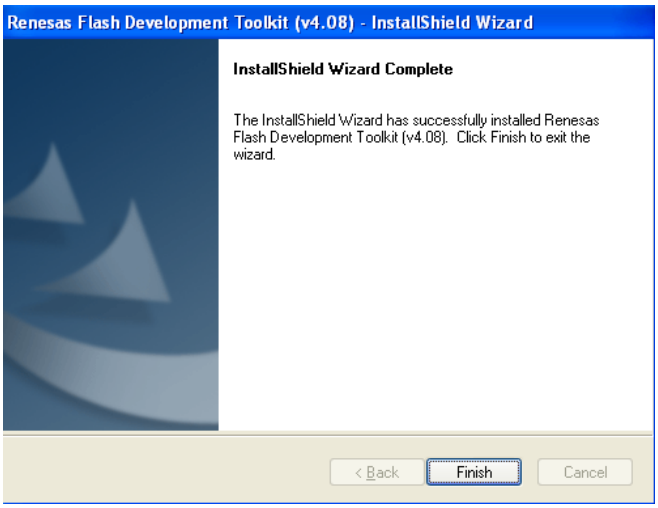

Renesas Flash Development Toolkit (v4.08) - InstallShield Wizard
Choose Destination Location
Select folder where setup will install files.
RENESAS
Setup will install Renesas Flash Development Toolkit (v4.08) in the following folder.
To install to this folder, click Next. To install to a different folder, click Browse and select another folder.
Destination Folder
C:\Programme\Renesas\FDT4.08
Browse...
InstallShield
< Back
Next >
Cancel

Hier wird der Installationspfad vorgeschlagen. Diesen kann man hier ändern. Mit „Next“ wird die Installation fortgeführt.


Renesas Flash Development Toolkit (v4.08) - InstallShield Wizard
Ready to Install the Program
The wizard is ready to begin installation.
RENESAS
Click Install to begin the installation.
If you want to review or change any of your installation settings, click Back. Click Cancel to exit the wizard.
InstallShield
< Back
Install
Cancel

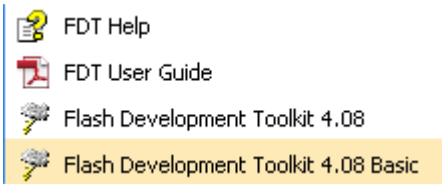
Jetzt ist alles eingestellt. Mit „Install“ beginnt die Installation.


Renesas Flash Development Toolkit (v4.08) - InstallShield Wizard
Setup Status
RENESAS
Renesas Flash Development Toolkit (v4.08) is configuring your new software installation.
InstallShield
Cancel


Renesas Flash Development Toolkit (v4.08) - InstallShield Wizard
InstallShield Wizard Complete
The InstallShield Wizard has successfully installed Renesas Flash Development Toolkit (v4.08). Click Finish to exit the wizard.
< Back
Finish
Cancel

Mit „Finish“ wird der Installationsvorgang abgeschlossen.

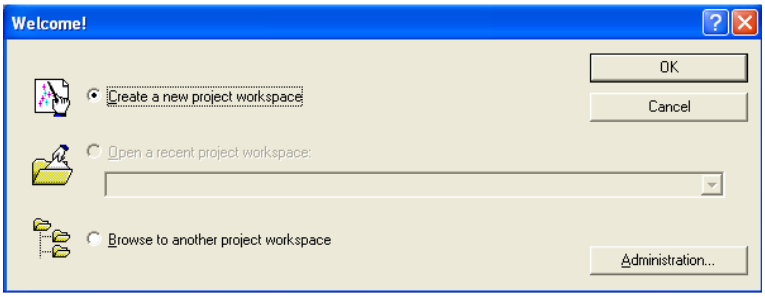
Im Windows über Start → Alle Programme → Renesas → Flash Development Toolkit 4.08 erreicht man die installierten Programme:



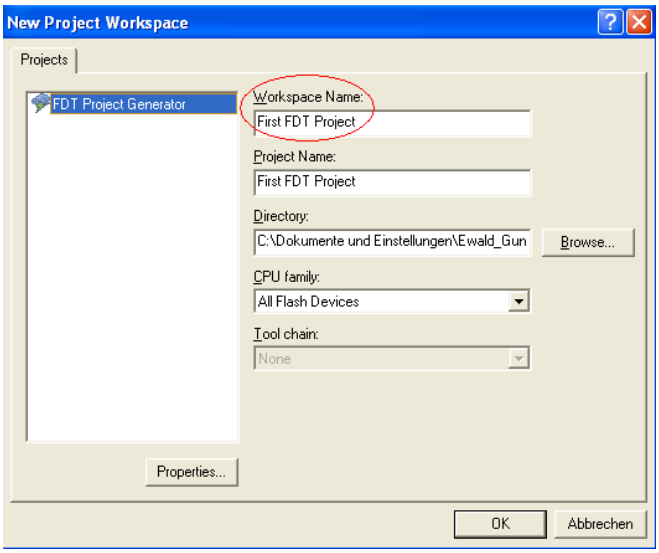
Mit **„FDT Help“** kann nach Schlagworten gesucht werden.
Das **„FDT User Guide“** ist ein detailliertes Manual zum FDT
Das **„Flash Development Toolkit 4.08“** ist die Entwicklerversion des FDT (mit Hex-Editor)
Das **„Flash Development Toolkit 4.08 Basic“** ist die Fertigungsversion des FDT (kontaktieren, programmieren und trennen mit einem Tastendruck).

3.2. Programme flashen mit dem FDT 4.08

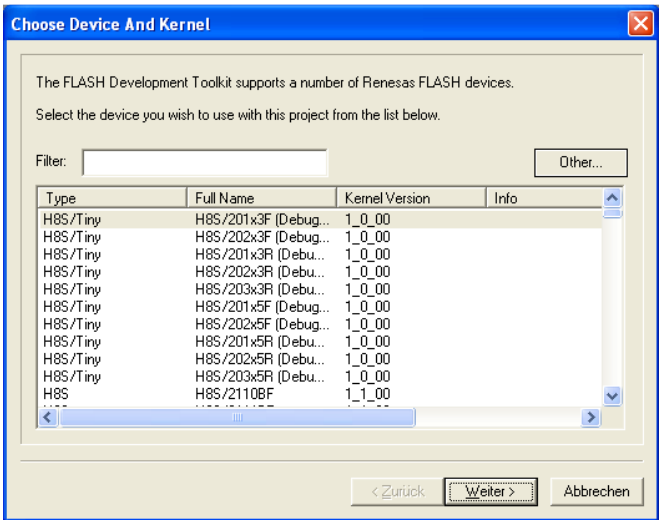
Um Programme in das Flash des RX63x zu laden, die zuvor mit dem Renesas- oder GNU-Compiler erstellt wurden, wird der FDT benötigt.
Hier wird die Entwicklerversion des FDT beschrieben.
Diese wird in Windows über Start → Alle Programme → Renesas → Flash Development Toolkit 4.08 → Flash Development Toolkit 4.08 gestartet.



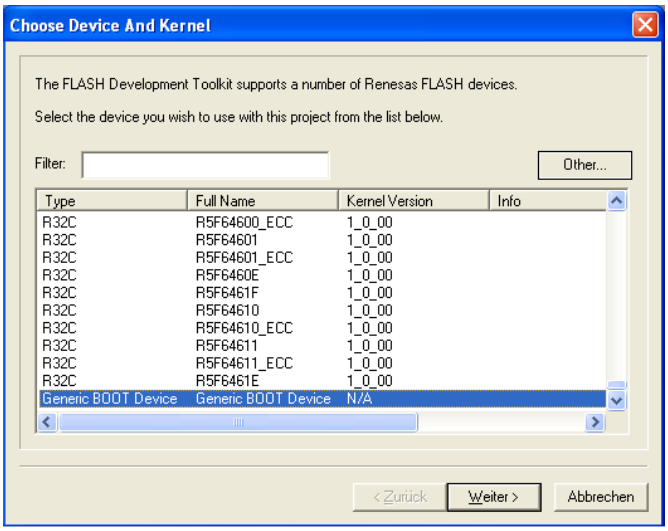
Mit „OK“ gelangt man dann in die Projekteinstellungen.



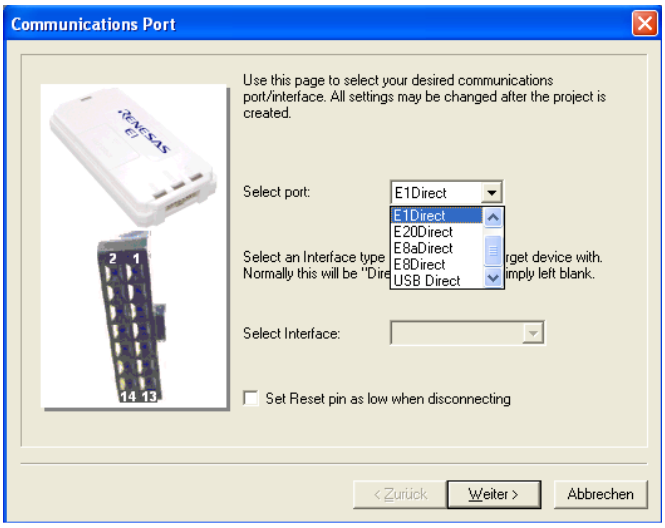
Der FDT legt für die Programmiereinstellungen ein neues Projekt an.
Dieses haben wir hier „First FDT Projekt“ genannt und ins Standard Directory gelegt.
Mit „OK“ wird der Projektname und -Pfad übernommen.



Nun sind wir in der Device- bzw. Kernelauswahl.
Da der RX63x seine Einstelldaten selbst an den FDT sendet, wählen wir „Generic BOOT Device“ aus. Das gilt für alle RX Mikrocontrollerserien.



Mit „Weiter“ bestätigen.

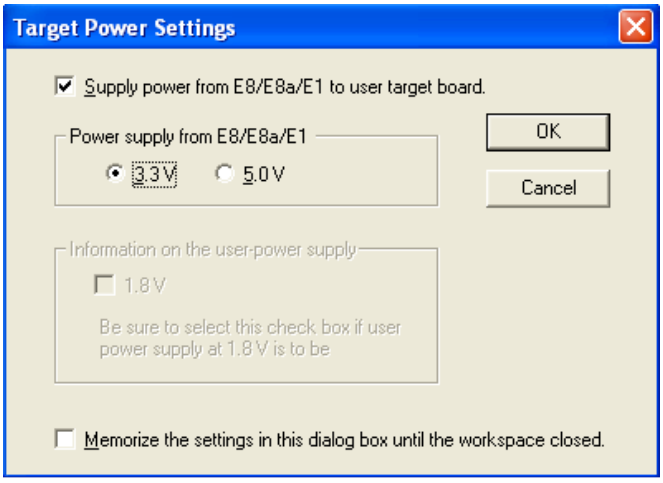


Hier wird bei der Verwendung des E1 der E1Direct ausgewählt. Es kann aber auch mit dem E20, E8, E8A, über die COM1-Schnittstelle und auch über den USB-Direct geflasht werden.

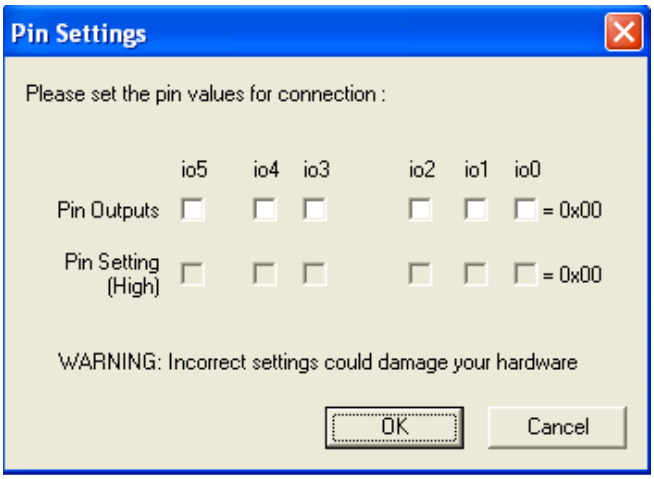
Was bedeutet USB-Direct?
Der USB-Direct wird verwendet, wenn die MCU direkt über die eigene USB-Schnittstelle mit dem PC verbunden ist und sich im User-Boot Flash ein USB-Bootloader befindet. Das ist bei jedem fabrikneuen RX621, RX62N, RX630, RX631 und RX63N der Fall.
Dazu müssen der MD-Pin = L und der PC7-Pin = H sein.

Was bedeutet COM1?
Eine einfache serielle Schnittstelle des RX, die hier genutzt wird um die MCU seriell zu flashen.
Dazu müssen der MD-Pin = L und der PC7-Pin = L sein.
Der Bootloader ist in jedem RX ab Werk vorhanden und kann nicht versehentlich gelöscht werden.

Wir wollen aber hier über den E1 flashen und wählen E1Direct aus.
Mit „Weiter“ wird die Auswahl übernommen.


Target Power Settings
Supply power from E8/E8a/E1 to user target board.
Power supply from E8/E8a/E1
3.3 V
5.0 V
OK
Cancel
Information on the user-power supply
1.8 V
Be sure to select this check box if user power supply at 1.8 V is to be
Memorize the settings in this dialog box until the workspace closed.

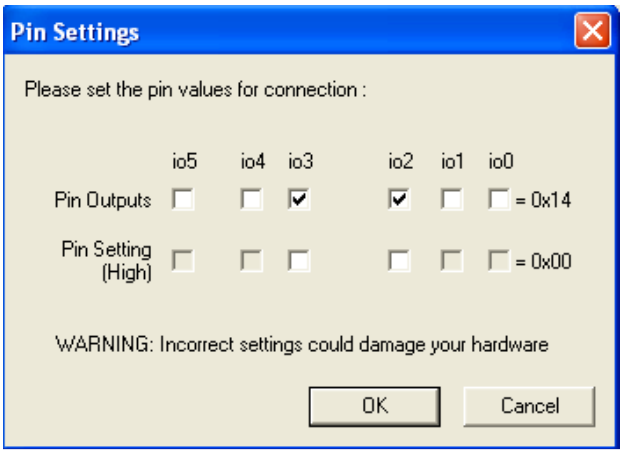
In diesem Fenster wird die Spannungsversorgung eingestellt.
Es müssen beim RX631/N 3,3V sein. Sollte die Applikation bereits über eine Spannungsversorgung verfügen, wird nichts ausgewählt.
Mit „OK“ wird die Einstellung übernommen.



Hier kommen wir zu einem wichtigen Thema. Auf dem E1-Connector sind alle Steuerleitungen angeschlossen, die für die Mode Einstellungen zuständig sind.
Somit kann man auch über den E1 die MCU in den Bootloader Mode bringen (MD-Pin = L und der PC7-Pin = L).
Man muss also nicht unbedingt die Jumper MD und PC7 schließen (=L).
Setzt man jetzt die Haken bei io3 und io2, so werden diese Output.
Dies ist genauer im pdf Manual des FDT 408 auf der Seite 176 beschrieben:

Pin No.	E1 Pin Name
1	io4
2	GND
3	io5
4	io0
5	SEND
6	io1
7	io3
8	UVCC (can supply 3.3 or 5 V or detect if target is powered)
9	UVCC2 (can supply 3.3 or 5 V or detect if target is powered)
10	io2
11	RECEIVE
12	GND
13	RESET
14	UCONNECT (connected to GND on the target board)

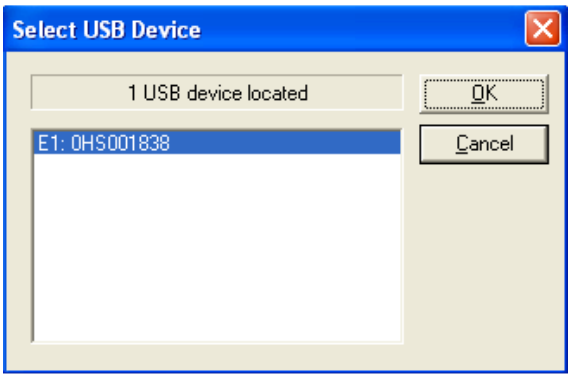
Wenn man unter „Pin Setting (High)“ die Felder frei lässt, sind die Ausgänge „L“:


Pin Settings
Please set the pin values for connection :
io5 io4 io3 io2 io1 io0
Pin Outputs = 0x14
Pin Setting (High) = 0x00
WARNING: Incorrect settings could damage your hardware
OK
Cancel

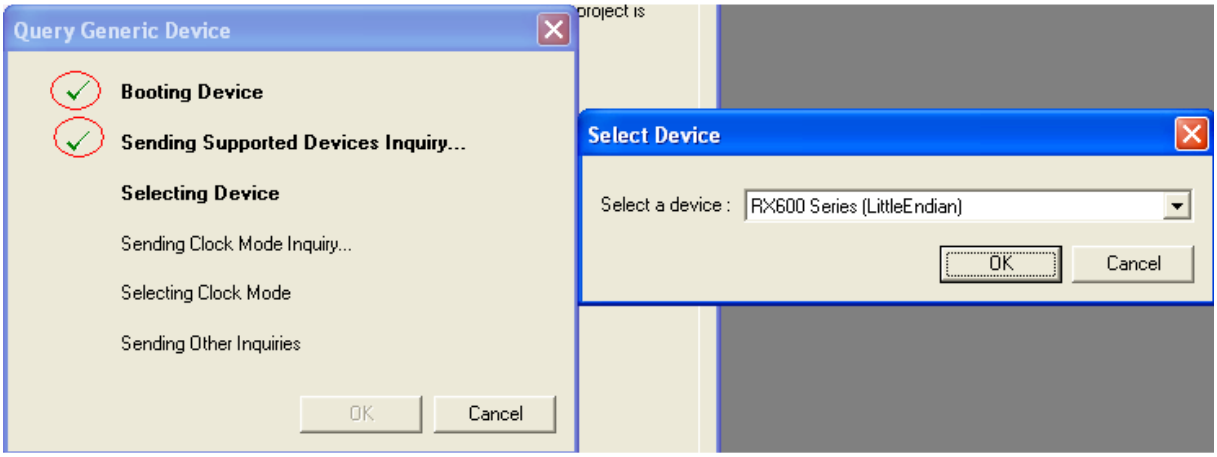
Möchte man die Jumper auf der Platine verwenden, so wählt man hier nichts aus.
Mit „OK“ wird die Einstellung übernommen.

FLASH Development Toolkit
FDT will now attempt to connect to your generic device.
Please ensure the board is connected, powered and in Boot mode.
OK
Abbrechen

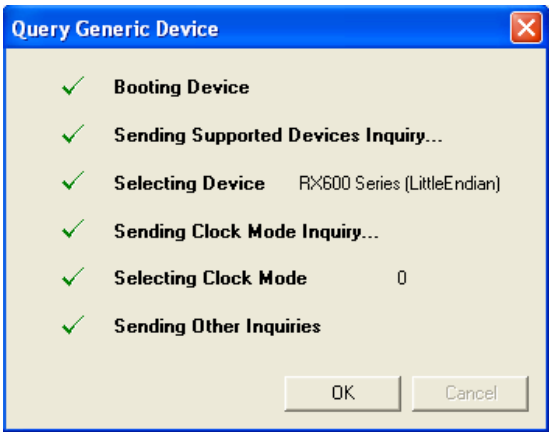
Da man hier durch falsche Einstellungen den E1 oder auch Teile der eigenen Schaltung gefährden kann, muss diese Sicherheitsabfrage mit „OK“ bestätigt werden.



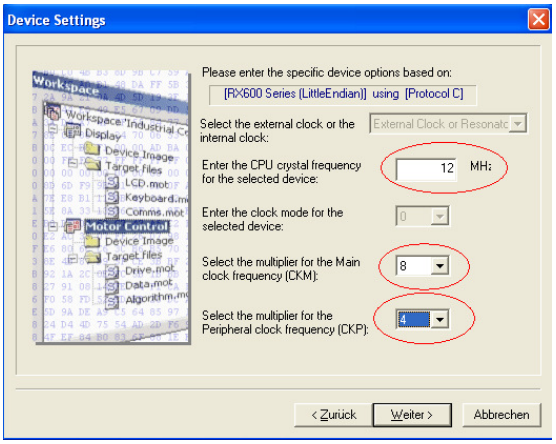
Ist der E1-Debugger Treiber bereits installiert, so findet der FDT diesen und zeigt ihn mit seiner Seriennummer an. Der FDT kann mehrere E1-Debugger verwalten und mit mehreren gestarteten FDTs mehrere Programmiervorgänge auf einem PC parallel ausführen.
Mit „OK“ wird die Auswahl übernommen.



Die Haken zeigen an, dass eine MCU erkannt wurde.
Jetzt wird der Endian Mode der MCU benötigt, der ab Werk auf Little Endian eingestellt ist (im Option-Setting Memory Register MDES).
Mit „OK“ wird die Auswahl übernommen.

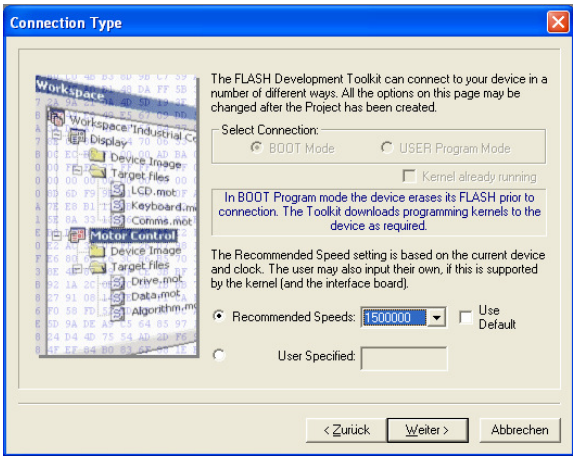


Der FDT hat jetzt die MCU gelöscht.
Mit „OK“ geht es zur Baudrateneinstellung.

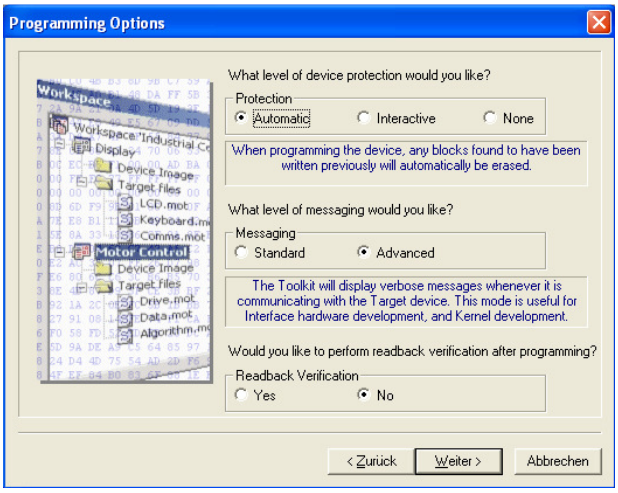

Device Settings
Please enter the specific device options based on:
[RX600 Series (LittleEndian)] using [Protocol C]
Select the external clock or the internal clock:
Enter the CPU crystal frequency for the selected device:
12
MHz
Enter the clock mode for the selected device:
Select the multiplier for the Main clock frequency (CKM):
8
Select the multiplier for the Peripheral clock frequency (CKP):
4
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

Hier werden die Quarzfrequenz- sowie die PLL Multiplikatoren für die Main Clock sowie Peripheral Clock eingetragen.
Wichtig: Der Peripheral Clock darf 50MHz nicht überschreiten!!!
Hier ist als Standard x8 eingetragen, was letztendlich 96MHz ergibt.
x4 ist hier der maximale Wert der eingetragen werden darf (=48MHz).

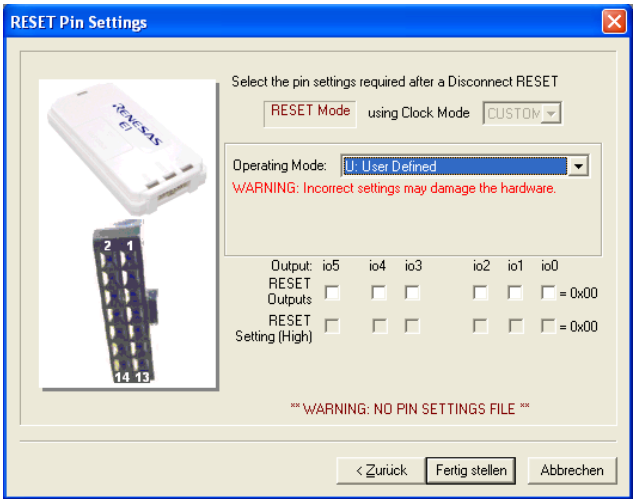
Mit „Weiter“ werden die Einstellungen übernommen.


Connection Type
The FLASH Development Toolkit can connect to your device in a number of different ways. All the options on this page may be changed after the Project has been created.
Select Connection:
BOOT Mode
USER Program Mode
Kernel already running
In BOOT Program mode the device erases its FLASH prior to connection. The Toolkit downloads programming kernels to the device as required.
The Recommended Speed setting is based on the current device and clock. The user may also input their own, if this is supported by the kernel (and the interface board).
Recommended Speeds:
1500000
Use Default
User Specified:
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

Man kann hier zunächst die empfohlenen 38.400 Bd übernehmen. Bei dem kurzen Kabel des E1 sind aber problemlos 1.500.000 Bd. möglich.
Mit „Weiter“ werden die Einstellungen übernommen.


Programming Options
What level of device protection would you like?
Protection
Automatic
Interactive
None
When programming the device, any blocks found to have been written previously will automatically be erased.
What level of messaging would you like?
Messaging
Standard
Advanced
The Toolkit will display verbose messages whenever it is communicating with the Target device. This mode is useful for Interface hardware development, and Kernel development.
Would you like to perform readback verification after programming?
Readback Verification
Yes
No
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

In diesem Fenster können Protection, Benachrichtigungen sowie die Verifizierung des Speicherinhaltes eingestellt werden.
Mit „Weiter“ werden die Einstellungen übernommen.



Man kann über die io-Pins des E1 nach dem Trennen des Bootloadermodes noch Pegeleinstellungen vornehmen, um in der Fertigung z.B. gleich die geflashte Software zu testen. Zum Testen mit dem EVBRX631 Board wird die gezeigte Einstellung ohne Verwendung der io’s empfohlen.
Mit „Fertig stellen“ werden die Einstellungen übernommen.

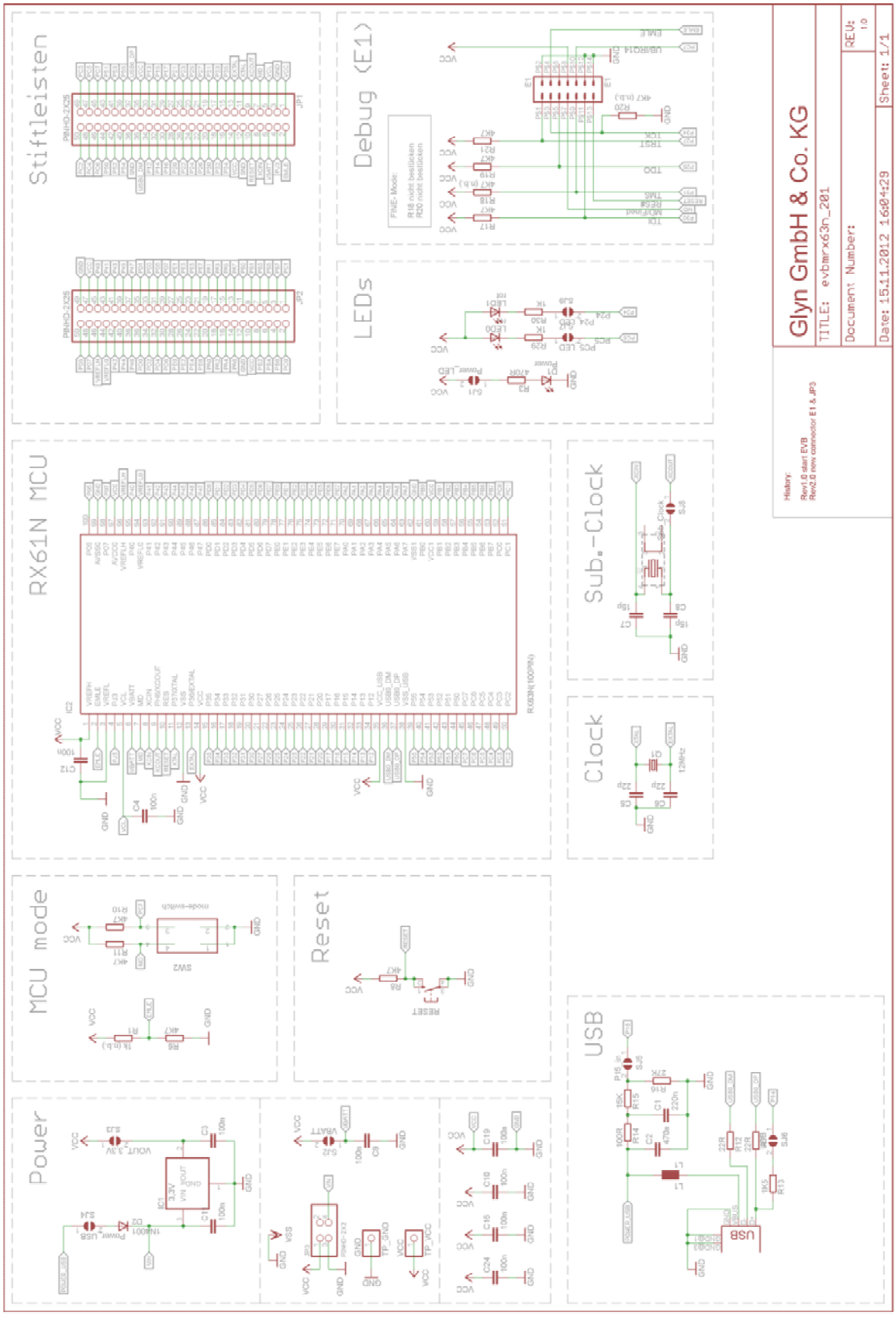
```
Clock Frequency (External) = 12.0000MHz, CKM = 8, and CKP = 4
Changing baud rate to 1500000 bps
Set baud rate value = 1500000
FCF Settings Applied: RX600 Series (LittleEndian), (C:\Temp\)

Attempting to finalise connection to Generic RX600 Series (LittleEndian) device...

Connection complete
```

Jetzt sind alle Einstellungen erfolgreich ausgeführt worden und es kann mit dem Programmieren begonnen werden.

4. Schaltplan:



5. Bestückungsplan: